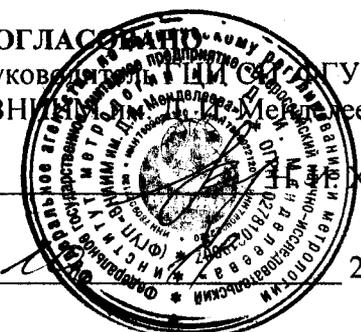


СОГЛАСОВАНО
Руководитель филиала ГИИ Сибиргрупп
"ВНИИМ им. Д.М. Менделеева" Мектепеева
Ханов
2009 г.



Спектрометры эмиссионные «АРГОН-5»	Внесены в Государственный реестр средств измерений
	Регистрационный № 27540-09
	Взамен № 27540-04

Выпускаются по ТУ 4434-003-70398719-04 с изменениями от 31.07.2009 г.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Спектрометры эмиссионные «АРГОН-5» предназначены для формирования и измерения аналитического сигнала, пропорционального интенсивности спектральных линий различных элементов. Спектрометры могут быть использованы для количественного эмиссионного спектрального анализа металлов и сплавов на машиностроительных и металлургических предприятиях и в научно-исследовательских институтах в соответствии с методиками выполнения измерений, аттестованными или стандартизированными в установленном порядке.

ОПИСАНИЕ

В основу работы спектрометра «АРГОН-5» (в дальнейшем спектрометр) положен метод эмиссионного спектрального анализа, использующий зависимость интенсивности спектральных линий от содержания элемента в пробе.

Конструктивно спектрометр выполнен в виде настольного прибора. Спектрометр состоит из системы возбуждения спектра, системы регистрации спектра, системы управления подачей аргона, а также встроенного компьютера (для модификаций «АРГОН-5», «АРГОН-5СФ»). В модификациях «АРГОН-5-ВК», «АРГОН-5СФ-ВК» и «АРГОН-5-ВКМ» применяется внешний системный блок персонального компьютера. Монитор, клавиатура и мышка, подключаются либо непосредственно к спектрометру в модификациях «АРГОН-5», «АРГОН-5СФ», либо к внешнему системному блоку персонального компьютера в модификациях «АРГОН-5-ВК», «АРГОН-5СФ-ВК» и «АРГОН-5-ВКМ». В модификациях «АРГОН-5СФ» и «АРГОН-5СФ-ВК» к спектрометру присоединяется вакуумный насос, посредством которого осуществляется откачка полихроматора. Баллон аргона спектральной чистоты присоединяется к спектрометру силиконовой трубкой.

Проба, химический состав которой надо определить, устанавливается на столик и выполняет функцию одного из электродов. Промежуток между образцом и подставным электродом продувается потоком спектрально чистого аргона. Между пробой и подставным электродом (материал подставного электрода - вольфрам) при помощи источника возбуждения спектров (униполярная низковольтная искра в атмосфере аргона) возбуждается электрический разряд. В разряде происходит испарение и возбуждение свечения атомов пробы.

Полихроматор построен по схеме Пашен-Рунге, в которой входная щель, вогнутая нарезная дифракционная решетка (1800 штрихов/мм) и приемники излучения установлены на круге Ро-

уланда. Диаметр круга Роуланда 330 мм. Излучение разряда фокусируется кварцевой линзой на входную щель оптического блока. В оптическом блоке излучение раскладывается в спектр при помощи дифракционной решетки. Обратная линейная дисперсия (1-й порядок спектра) не превышает 1,6 нм/мм. Разложенный спектр регистрируется посредством системы регистрации спектра на базе набора фотодиодных линейных приборов с зарядовой связью (ПЗС). Конструктивно кварцевый конденсор, входная щель (ширина входной щели 20 мкм) и вогнутая нарезная дифракционная решетка (реплика) располагаются на общем основании, закрываемом крышкой оптического блока. Размер фоточувствительной области ПЗС составляет 30×0,2 мм. Минимальное время цикла накопления спектра составляет 0,05 с. В модификациях «АРГОН-5СФ» и «АРГОН-5СФ-ВК» оптический блок соединен патрубком через кран и вакуумный шланг с мембранным насосом, создающим разрежение, достаточное для регистрации спектра в области вакуумного ультрафиолета.

Система управления, реализованная на базе IBM совместимого встроенного либо внешнего персонального компьютера (ПК), обеспечивает автоматическое измерение спектров с занесением результатов измерений в базу данных, тестирование, управление всеми системами спектрометра, оптимизацию режимов измерения, математическую обработку спектральных данных, работу со спектральной базой данных, графическое представление спектров на дисплее и получение твердой копии результатов измерения на принтере. Для работы на спектрометре «АРГОН-5» используется программное обеспечение ARGON-SP, являющееся составной частью спектрометра, которое обеспечивает следующие основные возможности: управление системами возбуждения и регистрации, а также системой продувки аргоном, переключение между различными аналитическими методиками, проведение рутинных измерений по выбранной методике, построение градуировочных зависимостей на основе анализа стандартных образцов, автоматическая сортировка по маркам сплавов ГОСТ, ведение журнала измерений и создание отчетов о результатах измерения, калибровка концентрационных кривых по контрольным образцам, просмотр спектров измеренных образцов и редактирование аналитической задачи, калибровка методики по стандартным образцам с учетом коррекции разбавления основы сплава и межэлементных влияний. Время измерения на спектрометре составляет от 10 до 120 с. В программное обеспечение ARGON-SP включен раздел, обеспечивающий проведение процедур контроля характеристик спектрометра в соответствии с требованиями ТУ4434-003-70398719-04 и методики поверки МП-242-0829-2009.

Спектрометр эмиссионный «АРГОН-5» выпускается в 5-ти модификациях, различающихся рабочим спектральным диапазоном, что обусловлено применением 6 (модификации «АРГОН-5», «АРГОН-5-ВК», «АРГОН-5СФ», «АРГОН-5СФ-ВК»), либо 4 (модификация «АРГОН-5-ВКМ») фотодиодных ПЗС и вакуумного насоса в модификациях «АРГОН-5СФ» и «АРГОН-5СФ-ВК».

Основные технические характеристики

Таблица 1.

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочий спектральный диапазон, нм	
- «АРГОН-5», «АРГОН-5-ВК»	190- 420
- «АРГОН-5СФ», «АРГОН-5СФ-ВК»	172 – 420
- «АРГОН-5-ВКМ»	190 – 340
Спектральное разрешение на длине волны 322,5 нм, нм, не более	0,050
Не скомпенсированный дрейф положения спектральных линий для всей совокупности контрольных линий, нм, не более	0,030

Продолжение таблицы 1.

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы детектирования легирующих и примесных элементов (по критерию 3σ), % при анализе углеродистых сталей - углерода, хрома, никеля - кремния, марганца	0,0030 0,0020
при анализе алюминия - меди - кремния, железа - цинка - титана	0,0050 0,010 0,0030 0,0020
при анализе меди - цинка, олова, свинца, железа, никеля	0,0020
Относительное среднее квадратическое отклонение выходного сигнала по шкале интенсивности в диапазоне от 10×10^3 до 12×10^6 при анализе сплавов на основе железа, алюминия, меди, %, не более	3
Система возбуждения спектра: низковольтная униполярная искра в атмосфере аргона напряжение, В частота, Гц емкость, мкФ сопротивление, Ом	350, 450 200, 400 4 0,5; 3,0; 5,5; 8,0
Время установления рабочего режима, мин, не более	20
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	800×480×520
Масса, кг, не более	50
Потребляемая мощность (без ПК), Вт, не более при горении искры, Вт, не более	100 400
Электрическое питание	(220^{+22}_{-33}) В (50 ± 2) Гц
Средний срок службы, лет, не менее	7
Условия эксплуатации: диапазон температуры, °С диапазон атмосферного давления, кПа диапазон относительной влажности, % при $t = 25$ °С	10 ÷ 35 84,0 ÷ 106,7 20 ÷ 80

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации спектрометра «АРГОН-5» методом компьютерной графики и на этикетку, приклеенную на корпус прибора липкой аппликацией по ТУ 29.01-46-81.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки спектрометров «АРГОН-5» приведена в таблице 2.

Таблица 2.

Поз.	Наименование и условное обозначение	Обозначение	Кол.
1	Спектрометр эмиссионный «АРГОН-5»		1

Продолжение таблицы 2.

Поз.	Наименование и условное обозначение	Обозначение	Кол.
2	Насос вакуумный со шлангом вакуумным длиной не менее 1,0 м (только в модификациях «АРГОН-5СФ» и «АРГОН-5СФ-ВК»)		1
3	Системный блок персонального компьютера (только в модификациях «АРГОН-5-ВК», «АРГОН-5СФ-ВК» и «АРГОН-5-ВКМ»)		1
4	Монитор		1
5	Клавиатура		1
6	Мышка		1
7	Программное обеспечение ARGON-SP		1
8	Кабель для подключения спектрометра к системному блоку компьютера (только в модификациях «АРГОН-5-ВК», «АРГОН-5СФ-ВК» и «АРГОН-5-ВКМ»)		1
9	Редуктор с трубкой длиной не менее 2 м со штуцером для подачи аргона от баллона		1
10	Трубка силиконовая длиной не менее 2 м для отвода аргона		1
11	Комплект ЗИП		1
12	Стабилизатор сетевого напряжения/UPS		1
13	Образец тестовый стали марки Ст20 по ГОСТ 1050-88		1
14	Комплект документации:		
14.1	Паспорт	ПС 4434-004-70398719-04	1
14.2	Руководство по эксплуатации	СПФ.002.00.000.04 РЭ	1
14.3	Руководство по созданию аналитических программ		1
14.4	Методика поверки Спектрометра «АРГОН-5»	МП-242-0829-2009	1

ПОВЕРКА

Поверка спектрометра эмиссионного «АРГОН-5» осуществляется в соответствии с документом «Спектрометр эмиссионный «АРГОН-5». Методика поверки», МП-242-0829-2009, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 08 сентября 2009 г.

Основные средства поверки:

1. ГСО состава стали углеродистой и легированной типов 13X, 60С2, 05кп, 11ХФ, 60С2Г, 12Х1МФ, 25Х1МФ, 30ХН2МФА, 12МХ, В2Ф, № по Госреестру 4165-91П, ГСО 2489-91П + 2497-91П (комплект УГ0е – УГ9е).
2. ГСО состава алюминия № по Госреестру 8658-2005 (комплект VSA1).
3. ГСО состава меди черновой, № по Госреестру 8381-2003 (комплект VSM1).

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Технические условия ТУ 4434-003-70398719-04 с изменениями от 31.07.2009 г..

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип спектрометров эмиссионных «АРГОН-5» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства, после ремонта и в процессе эксплуатации.

Изготовитель - ООО «Спектрософт», г. Троицк, Московской области

Адрес – 142190, г. Троицк Московской области, проспект Октябрьский, д.19, кв.23

Телефон /факс – (496) 751-95-04

E-mail: spectrosoft@bk.ru

Руководитель НИО госэталонов
в области физико-химических измерений
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»



Л. А. Конопелько

Генеральный директор
ООО «Спектрософт»



А. В. Пелезнев